

552,479

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
21. Oktober 2004 (21.10.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/090748 A2

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: G06F 17/30

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/003721

(22) Internationales Anmeldedatum:
7. April 2004 (07.04.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 15 953.3 8. April 2003 (08.04.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): ABB RESEARCH LTD. [CH/CH]; Affolternstrasse
52, CH-8050 Zürich (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KRUSE, Eckhard
[DE/DE]; Dossenheimer Landstrasse 96, 69121 Heidel-
berg (DE). VERYHA, Yauheni [BY/DE]; Collinstr. 5.
Whg, 804, 68161 Mannheim (DE).

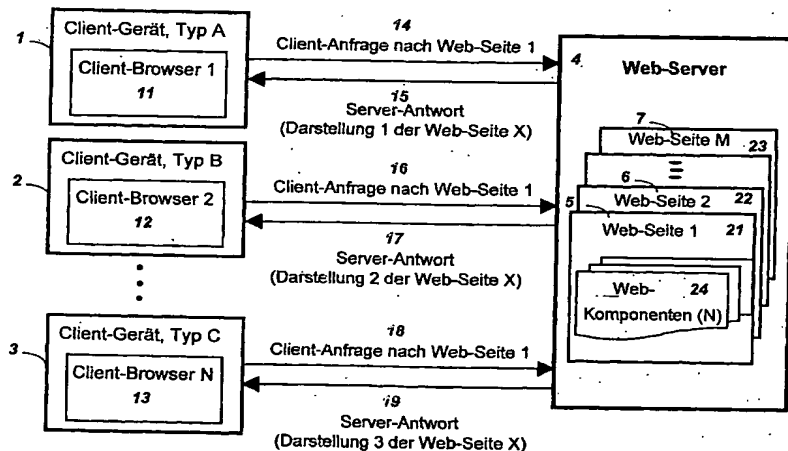
(74) Anwälte: MILLER, Toivo usw.; ABB Patent GmbH,
Wallstadter Str. 59, 68526 Ladenburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND SYSTEM FOR PRODUCING WEB PAGES ADAPTED TO A CLIENT CHARACTER

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND SYSTEM ZUR ERZEUGUNG VON AN CLIENT- EIGENSCHAFTEN ANGEPASSTEN
WEB-SEITEN



- 1...CLIENT DEVICE, TYPE A
11...CLIENT BROWSER 1
2...CLIENT DEVICE, TYPE B
12...CLIENT BROWSER 2
3...CLIENT DEVICE, TYPE C
13...CLIENT BROWSER N
14...CLIENT REQUEST ON WEB PAGE 1
15...SERVER RESPONSE (DISPLAY 1 OF THE WEB PAGE X)
16...CLIENT REQUEST ON WEB PAGE 1
17...SERVER RESPONSE (DISPLAY 2 OF THE WEB PAGE X)
18...CLIENT REQUEST ON WEB PAGE 1
19...SERVER RESPONSE (DISPLAY 3 OF THE WEB PAGE X)
4...WEB SERVER
7...WEB PAGE M
6...WEB PAGE 2
5...WEB PAGE 1
24...WEB COMPONENTS (N)

(57) Abstract: The invention relates to a method and system for automatically producing Web pages (5), (6), (7) for a client device (1), (2), (3) for different client types. The client device (1), (2), (3) communicates with a Web server (4) by means of the requests of clients (14), (16), (18) and the server responses (15), (17), (19) and the Web pages (5), (6), (7) stored in the server (4). The Web components (24), (37), (38), (39), (40), (41), (42), (43), (44) and (45) are stored in the Web server (4) and the client types (A), (B), (C) and the characteristics of the client equipment (1), (2), (3) are identified with the client requests (14), (16), (18) which are sent to the Web server (4). Afterwards, a profile is stored or produced for each client equipment (1), (2), (3) and the characteristics of the client device (1), (2), (3) determined on the base of said profile. The Web components (24), (37), (38), (39), (40), (41), (42), (43), (44) and (45) are instantiated according to the client device (1), (2), (3). The displays of the requested pages (5), (6), (7) are produced on the basis of the instantiated Web components (24), (37), (38), (39), (40), (41), (42), (43), (44) and (45) and sent to the client.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und ein System zur automatischen Erzeugung von Web-Seiten (5), (6), (7) für Clientgeräte (1), (2), (3) von unterschiedlichem Client-Typ (A), (B), (C) und mit unterschiedlichen Client-Eigenschaften, wobei die Client-Geräte (1), (2), (3) mit einem Web-Server (4) über Client-Anfragen (14), (16), (18) und Server-Antworten (15), (17), (19) kommunizieren und auf dem Web-Server (4) Web-Seiten (5), (6), (7) abgelegt sind. Auf dem Web-Server (4) werden Web-Komponenten (24), (37), (38), (39), (40), (41), (42), (43), (44), (45) abgelegt und mit den an den Web-Server (4) gesendeten Client-Anfragen (14), (16), (18) der Client-Typ (A), (B), (C) und die Client-Eigenschaften der Client-Geräte (1), (2), (3) identifiziert. Daraus wird für die jeweiligen Client-Geräte (1), (2), (3) jeweils ein Profil eingelesen oder erzeugt und aus dem Profil die Eigenschaften der Client-Geräte (1), (2), (3) ermittelt. Die Web-Komponenten (24), (37), (38), (39), (40), (41), (42), (43), (44), (45) werden in Abhängigkeit von den Eigenschaften der Client-Geräte (1), (2), (3) instanziiert. Aus den instanziierten Web-Komponenten (24), (37), (38), (39), (40), (41), (42), (43), (44), (45) werden Darstellungen der angeforderten Web-Seiten (5), (6), (7) erzeugt und an den Client gesendet.

Verfahren und System zur Erzeugung von an Client- Eigenschaften angepassten Web-
Seiten

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und ein System zur Erzeugung von Web-Seiten für Client-Geräte, wobei die Web-Seiten automatisch an den Typ und die Eigenschaften der Client-Geräte angepasst werden.

Die große Anzahl der gegenwärtig verwendeten unterschiedlichen Client-Geräte zur Kommunikation über das Internet, zu denen beispielsweise PCs, Laptops, Handheld Computer oder WAP- fähige Mobiltelefone zählen, erfordern für den Zugriff auf das Internet eine Vielzahl von verschiedenen Web-Browsern. Die verschiedenen Client-Geräte bzw. -gerätetypen weisen unterschiedliche technische Merkmale auf. Beispielsweise sind ihre Anzeigeeinrichtungen als Schwarzweiß- oder Farbbildschirme von unterschiedlicher Größe und Auflösung, oder ihre Eingabeeinrichtungen als Tastatur oder Touchscreen ausgeführt. Aber auch Geräte mit identischen Eigenschaften können verschiedene Web-Browser, beispielsweise Internet Explorer, Netscape oder Opera nutzen, die sich in der Unterstützung spezieller Funktionen, welche insbesondere über die Standard-Sprache HTML 3.2 hinausgehen, teilweise stark unterscheiden.

Bei der Bereitstellung von Web-Seiten aus dem Internet ist der Web-Server nicht in der Lage, feste Annahmen über die Eigenschaften des Client-Gerätes, an den er die Web-Seiten übermittelt, zu machen. Da verschiedene Web-Browser verwendet werden können, erweist es sich als schwierig, anstelle einfacher HTML-Seiten, welche meist einheitlich für alle Browser erstellt werden, Seiten mit hohem Bedienkomfort und interaktiven Inhalten anzubieten, da hierzu der Einsatz spezieller aufwendiger client-seitiger Technologien notwendig ist, wie beispielsweise Dynamic HTML (Hypertext Mark-up Language), Frames, Cookies, JavaApplets oder ActiveX Controls, die von manchen Browsern nicht unterstützt werden, bzw. in verschiedenen Browser auf

unterschiedliche Weise unterstützt werden. Dies kann dazu führen, dass Web-Seiten in manchen Bröwsern fehlerhaft oder überhaupt nicht darstellbar sind.

Mit der zukünftig weiter zunehmenden Verbreitung mobiler Endgeräte mit Internetzugang, insbesondere von WAP-Handys, UMTS-Handys, Handhelds oder PocketPCs, müssen die Web-Inhalte der Web-Seiten nicht nur für andere Bröwser sondern beispielsweise auch für wesentlich kleinere Displays sinnvoll aufbereitet werden.

Gegenwärtig wird die Unterstützung der Vielfalt verschiedener Client-Geräte in der Regel nur dadurch erreicht, dass für jeden Client-Typ eine eigene, mitunter sehr aufwendige Version der Web-Seiten erstellt wird.

Ein Lösungsansatz bisheriger Web-Technologien besteht darin, verschiedene Web-Seiten oder verschiedene Web-Programme, wie beispielsweise Active Server Pages, welches in Williams, A., Barber, K., and P., Newkirk, "Active Server Pages Black Book", 10th ed., Coriolis Group, 1998, pp. 600 beschrieben ist, oder Java Server Pages, welches in Hall, M., "Core Servlets and JavaServer Pages", Prentice Hall PTR, 2000, pp. 608 beschrieben ist, zu entwickeln, um die grafische Benutzerschnittstelle und Interaktion mit jeder spezifischen Clientumgebung individuell zu handhaben.

Hierzu muss jedoch der Code für jede Web-Seite in mehrfacher, für das jeweilige Client-Gerät in der entsprechenden modifizierten Form erstellt werden. Dies führt zwangsläufig zu einer Vervielfachung des Aufwandes für die Erstellung und Wartung der Web-Seiten, da die Web-Inhalte in sämtlichen Ausprägungen der Seiten erstellt bzw. modifiziert werden müssen.

Ein weiterer Nachteil bisheriger Web-Technologien zu Erzeugung von Web-Seiten, welche an die Eigenschaften der unterschiedlichen Client-Geräte angepasst sind, ergibt sich daraus, dass verschiedene Internet-Adressen, sogenannte URLs (Uniform Resource Locator), für die auf verschiedene Client-Typen zugeschnittenen Web-Seiten bereitzustellen sind.

Der Erfindung liegt daher die **A u f g a b e** zugrunde, ein Verfahren und ein System zur Erzeugung von Web-Seiten für Client-Geräte anzugeben, wobei die Web-Seiten automatisch an den Typ und die Eigenschaften der Client-Geräte angepasst werden, um eine effiziente Darstellung und einen minimalen Wartungsaufwand der Web-Seiten zu realisieren.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren zur automatischen Erzeugung von Web-Seiten für Client-Geräte von unterschiedlichem Client-Typ und/oder mit unterschiedlichen Client-Eigenschaften mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und ein System zur Erzeugung von Web-Seiten für Client-Geräte von unterschiedlichem Client-Typ und mit unterschiedlichen Client-Eigenschaften sind in weiteren Ansprüchen angegeben.

Grundlage für die automatische Erzeugung einer von den Client-Geräten angeforderten Web-Seite sind die auf einem Web-Server liegenden Web-Seiten, welche eine oder mehrere registrierte Web-Komponenten in verschiedenen Varianten für die unterschiedlichen Client-Geräte und Browser umfassen und die für das jeweilige Client-Gerät eine angepasste Darstellung der angeforderten Web-Seite erzeugen.

Eine Web-Komponente ist dabei ein Objekt, in welchem sowohl der server-seitige Code als auch Daten der Web-Seite gespeichert sind und welches eine spezifische Menge von Diensten dem Web-Server zu Verfügung stellt, um Inhalte für die Web-Seiten geeignet aufzubereiten.

Wenn der Web-Server eine Seitenanforderung von einem Client- Gerät, welches nachfolgend auch als Client bezeichnet wird, erhält, ermittelt er den Typ und die Eigenschaften des Clients, insbesondere des Browsers, und instanziiert für die angeforderte Web-Seite die Web-Komponenten, welche für die Darstellung des Seiteninhalts für diesen Client geeignet sind. Die instanziierten server-seitigen Web-Komponenten erzeugen dann den Seiteninhalt passend für den Client, welcher die Seite angefordert hat.

Alternativ besteht auch die Möglichkeit, grundsätzlich alle Web-Komponenten einer Web-Seite zu instanziiieren, wobei allerdings auch dann nur die für den jeweiligen Client benötigten Web-Komponenten für die Erzeugung der Seiteninhalte herangezogen werden.

Die Eigenschaften des Clients umfassen dabei die Leistungsmerkmale des Browsers, wie beispielsweise die Unterstützung von DHTML (Dynamic Hypertext Mark-up Language), von Cookies oder von Frames, aber auch die Eigenschaften des Displays, wie beispielsweise PC-Bildschirme, Handhelds oder WAP-Handys. Die Bestimmung, um was für einen Client-Typ und Browser es sich handelt, wird dabei vorzugsweise auf Basis der Informationen in den entsprechenden Textfeldern im http-Request-Header (Dateikopf einer Hyper Text Transfer Protocol-Anfrage) realisiert.

Nachdem die instanziierten Web-Komponenten den Inhalt der Web-Seite für den Client erzeugt haben, übermittelt der Web-Server die so an den Client-Typ und an die Client-Eigenschaften angepasste Web-Seite an den Client.

Dabei ist es ausreichend, dass der Web-Server für einen Client, der eine Anfrage für eine Web-Seite stellt, nur einmalig bestimmt, um was für einen Client es sich handelt. Danach wird für diesen Client eine eigene Session auf dem Web-Server erzeugt (zum Beispiel entsprechend der in **Williams, A., Barber, K., and P., Newkirk, „Active Server Pages Black Book“, 10th ed., Coriolis Group, 1998, pp. 600** beschriebenen Vorgehensweise). In dieser Session kann dann das Profil des Clients gespeichert werden.

Stellt der Client nun weitere Anfragen an den Web-Server, wird das solange auf dem Web-Server gespeicherte und zur Verfügung stehende Profil des Clients für die Erzeugung der Web-Seite genutzt. Wenn der Client über längere Zeit nicht mehr auf den Web-Server zugreift, wird die entsprechende Session beendet.

In einer alternativen Ausführungsform wird das Client-Profil auf dem Client, beispielsweise in der URL oder in Form von Cookies in der Web-Seite gespeichert.

Durch die Erfindung wird die Unterstützung einer Vielzahl verschiedener Client-Geräte mit unterschiedlichen Browsern in vorteilhafter Weise effizient unterstützt.

Jede Web-Applikation, die mehr als ein Client-Gerät oder einen Browser-Typ unterstützen soll, profitiert von der beschriebenen Verwendung der Web-Komponenten.

Die Erfindung ermöglicht es in vorteilhafter Weise, den Aufwand für die Entwicklung und Wartung der Seiten zu minimieren.

Weiterhin ist es möglich, die Web-Inhalte der angeforderten Web-Seiten auf die verschiedenen Client-Geräte optimiert zuzuschneiden, wobei der Aufwand für die Entwicklung und Wartung der Web-Inhalte der Seiten, die auf den verschiedenen Client-Geräte unterschiedlich dargestellt werden, minimiert wird.

Auch für die Vielzahl der in immer größerem Umfang genutzten mobilen Endgeräte mit Internetzugang kann das erfindungsgemäße Verfahren in vorteilhafter Weise dahingehend genutzt werden, dass die Web-Inhalte der Web-Seiten auch für wesentlich kleinere Displays sinnvoll aufbereitet werden.

Ebenfalls können die Web-Inhalte unter nur einer, für verschiedene Client-Geräte identischen URL angeboten werden. Es ist dabei auch nicht erforderlich, die Anfragen der Client-Geräte zu anderen, client-abhängigen URLs umzuleiten.

Anhand von in den folgenden Zeichnungsfiguren dargestellten Ausführungsbeispielen sollen die Erfindung sowie vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung näher erläutert und beschrieben werden.

Es zeigen:

- Fig. 1** einen Internetzugriff verschiedener internetfähiger Clients auf eine Web-Seite,
- Fig. 2** eine erfindungsgemäße Systemkonfiguration zur client-abhängigen Erzeugung, Aufbereitung und Darstellung von Web-Seiten,
- Fig. 3** einen Verfahrensablauf einer Client-Anfrage und eines automatischen Aufbaus einer Web-Seite,

- Fig. 4** einen Aufbau einer Web-Seite auf einem Web-Server, und
Fig. 5 ein Ausführungsbeispiel zur Erzeugung einer Web-Seite.

Fig. 1 zeigt einen Internetzugriff von verschiedenen internetfähigen Client- Geräten, wie beispielsweise einer PC/Workstation 1, eines Laptops 2 oder eines WAP- Handys 3, auf einen Web-Server 4.

Im Internet oder Intranet werden die verschiedenen Client-Geräte 1, 2, 3 von unterschiedlichem Typ eingesetzt und unterscheiden sich beispielsweise hinsichtlich der Eigenschaften ihrer Bildschirme, ihrer Eingabemöglichkeiten oder ihrer Internet-Browser 11, 12, 13 .

Die verschiedenen Client-Geräte 1, 2, 3 kommunizieren mit dem Web-Server 4, auf dem Web-Seiten abgelegt sind, dahingehend, dass sie Web-Inhalte von einer einheitlichen Internet-Adresse (URL) eines für alle Clients identischen Internet-Dienstes, , beispielsweise <http://www.abc.net/index.cgi>, anfordern.

Der Web-Server 4 erkennt den jeweiligen Typ bzw. die Eigenschaften des Clients 1, 2, 3 und übermittelt eine geeignet erzeugte Web-Seite 5, 6 in gegebenenfalls verschiedenen HTML- (Hypertext Markup Language) Formaten an die PC/Workstation 1 und den Laptop 2 bzw. eine Seite 7 im WML- (Wireless Markup Language) Format an das WAP- fähige Handy 3. Auf diese Weise erhalten alle Client- Geräte 1, 2, 3 den Web- Inhalt von derselben URL, jedoch gemäß ihrer spezifischen Eigenschaften.

Fig. 2 zeigt eine erfindungsgemäße Systemkonfiguration zur client-abhängigen Erzeugung, Aufbereitung und Darstellung von Web-Seiten 5, 6, 7 mittels Web-Komponenten.

Die verschiedenen Client-Geräte 1, 2, 3 kommunizieren mit dem Web-Server 4, auf dem die Web-Seiten 5, 6, 7 abgelegt sind, über Client-Anfragen 14, 16, 18 und Server-Antworten 15, 17, 19.

Jede der Web-Seiten 5, 6, 7 enthält eine oder mehrere Web-Komponenten 24 zur Informationsaufbereitung für die verschiedenen Client-Typen A, B, C der Client-Geräte

1, 2, 3. Abhängig vom Typ A, B, C des jeweiligen Clients 1, 2, 3 unterscheiden sich die Eigenschaften des Clients beispielsweise hinsichtlich des Bildschirms, der Eingabemöglichkeiten wie Tastatur und Maus oder hinsichtlich des Web-Browsers 11, 12, 13, welcher mit seinen Browser-Fähigkeiten eine Teilmenge der existierenden Web-Technologien unterstützt, beispielsweise DHTML, HTML mit verschiedenen Dokumenten- Objekt- Modellen oder verschiedene Datenformate wie HTML oder WML.

Die Client-Geräte 1, 2, 3 senden die Client- Anfragen 14, 16, 18 für eine erste Web-Seite 5 an den Web-Server 4. Der Web-Server 4 wertet die Client- Anfragen 14, 16, 18 aus, indem er zunächst den Typ A, B, C des Clients 1, 2, 3 und den Browser-Typ 11, 12, 13 mit den dazugehörigen Browser- Fähigkeiten ermittelt. Anschließend instanziiert der Web-Server 4 die für das jeweilige Client-Gerät 1, 2, 3 geeigneten Web-Komponenten 24 in der ersten Seite 5, welche die Seiteninhalte für die erste Seite 5 entsprechend des Typs A, B, C und der Eigenschaften des entsprechenden Clients 1, 2, 3 erzeugt.

Anschließend sendet der Web-Server 4 die von den ausgewählten Web-Komponenten 24 erzeugte erste Seite 5 an den entsprechenden Client 1, 2, 3 als Server- Antwort 15, 17, 19 zurück. Auf diese Weise erhält jeder Client 1, 2, 3 eine angepasste Darstellung der ersten Seite 5, die optimal gelesen, verarbeitet oder angezeigt wird. Werden weitere Web-Seiten 5, 6, 7 von den Client-Geräten 1, 2, 3 angefordert, wird der beschriebene Verfahrensablauf nochmals durchlaufen.

Fig. 3 zeigt einen Verfahrensablauf anhand von Verfahrensschritten 25 - 32, wobei eine von einem Client 1, 2, 3 angeforderte Seite 5, 6, 7 automatisch erzeugt und zum Client 1, 2, 3 zurückgesendet wird.

In einem ersten Schritt 25 wird eine Client-Anfrage 14, 16, 18 an den Web-Server 4 übermittelt. Die Anfrage 14, 16, 18 enthält im HTTP-Request Header die URL der aufgerufenen Seite sowie weitere Informationen über den Client 1, 2, 3.

In einem zweiten Schritt 26 wird überprüft, ob der Client 1, 2, 3 bereits zuvor eine Anfrage 14, 16, 18 an den Web- Server 4 gestellt hat und für den Client 1, 2, 3 ein Profil verfügbar ist. Wurde bereits eine Anfrage 14, 17, 18 gestellt, existiert schon ein Profil

mit den Eigenschaften des Clients 1, 2, 3, welches in einem dritten Schritt 27 lediglich ausgelesen wird.

Ist für den Client 1, 2, 3 hingegen noch kein Profil verfügbar, so legt der Web-Server 4 in einem vierten Schritt 28 für den Client 1, 2, 3 automatisch ein neues Profil an, in welches in einem Identifikationsprozess die Eigenschaften des Clients 1, 2, 3 eingetragen werden. Dabei werden die Informationen über die Clienteigenschaften, wie Browsertyp und Browser-Fähigkeiten des Clients 1, 2, 3, aus dem HTTP- Request Header verwendet, um den Client- Typ A, B, C zu identifizieren.

Ist es nicht möglich das Profil automatisch anzulegen, weil beispielsweise eine weitergehende, sehr detaillierte Konfiguration der Clienteigenschaften erfolgen soll, wird in einer weiteren Ausführungsform die Identifikation des Clients 1, 2, 3 über einen speziellen Dialog realisiert. Hierbei übermittelt der Web-Server 4 zunächst eine zwischengeschaltete Konfigurationsseite an den Client 1, 2, 3. Auf dieser Seite stellt der Benutzer die spezifische Behandlung seines Clients 1, 2, 3 beispielsweise durch eine Auswahl aus einer Liste verschiedener Client-Typen A, B, C ein.

Nachdem nun der Client 1, 2, 3 identifiziert wurde, ermittelt in einem fünften Schritt 29 der Web-Server 4 für die Client Geräte 1, 2, 3 und ihre Browser 11, 12, 13 in Abhängigkeit von den Client-Eigenschaften und -Fähigkeiten ein Profil. Das Profil wird für spätere Seitenanfragen des Clients 1, 2, 3 auf dem Web-Server gespeichert.

Ist es nicht möglich, den Client 1, 2, 3 bzw. seinen Typ A, B, C und seine Eigenschaften zu identifizieren, ist in einer weiteren Ausführungsform vorgesehen, eine entsprechende Fehlerseite an den Client 1, 2, 3 zurückzusenden oder für den Client ein Standardprofil, beispielsweise als einfacher HTML-Client, einzusetzen.

In einem sechsten Schritt 30 instanziiert der Web-Server 4 die serverseitigen Web-Komponenten 24, für die angeforderte Web-Seite 5, 6, 7 in Abhängigkeit des zuvor ermittelten Client- Profils.

In einem weiteren Schritt 31 wird dann durch einen Aufruf der instanziierten Web-Komponenten 24 die Web Seite 5, 6, 7 entsprechend des Client-Typs A, B, C und der Client- Eigenschaften erzeugt.

In einem letzten Schritt 32 übermittelt der Web-Server 4 die angeforderte, durch die vorigen Schritte für den Client 1, 2, 3 optimal aufbereitete Web- Seite 5, 6, 7 an das entsprechende Client-Gerät 1, 2, 3.

In Fig. 4 ist der Aufbau einer Web-Seite mit ihren serverseitigen Internet- Komponenten auf einem Web-Server aufgezeigt.

Die Web-Seite 5 gliedert sich in mehrere Funktionsblöcke 34, 35, 36, wobei die Funktionsblöcke 34, 35, 36 beispielsweise Menüs, statische Inhalte oder Formularblöcke sind. Jeder der Funktionsblöcke 34, 35, 36 weist eine oder mehrere Web-Komponenten 37 – 45 auf, welche den Inhalt des entsprechenden Funktionsblocks in einer für den jeweiligen Client 1, 2, 3 geeigneten Art darstellen.

Komponenten, welche dem selben Funktionsblock angehören, erzeugen Web-Seiteninhalte, welche die Funktionen bzw. Aufgaben des entsprechenden Funktionsblocks möglichst gut erfüllen, indem sie den Teil der Seite in einer für den jeweiligen Client-Typ A, B, C optimalen Weise darstellen.

Der ersten Funktionsblock 35 enthält beispielsweise eine erste Web-Komponente 37, welche die Web-Inhalte einer ersten Web-Seite 5 für Clients vom Typ A generiert, eine zweite Web- Komponente 38, welche die Web-Inhalte für Clients vom Typ B generiert und eine dritte Web- Komponente 39, welche die Web-Inhalte für Clients vom Typ C generiert.

Der zweite Funktionsblock 36 enthält beispielsweise eine vierte Web-Komponente 40, welche die Web-Inhalte einer zweiten Web-Seite 6 für Clients vom Typ A generiert, eine zweite Web- Komponente 41, welche die Web-Inhalte für Clients vom Typ B generiert und eine dritte Web- Komponente 42, welche die Web-Inhalte für Clients vom Typ C generiert.

Die für einen Client-Typ A, B, C zuständigen, den verschiedenen Funktionsblöcken 34, 35, 36 zugeordneten Web-Komponenten 37 bis 45 sorgen somit zusammen für den Aufbau der vollständigen Web-Seite 5, 6, 7. Die sich ergebende, möglicherweise große Anzahl von Web-Komponenten 24, 37 bis 45 innerhalb einer Web-Seite kann gemäß üblicher Web-Seiten-Strukturmodelle angeordnet werden.

Fig. 5 zeigt ein Ausführungsbeispiel zur Erzeugung einer Web-Seite 5 und die Struktur eines Web-Seiteninhalts 46 der Web-Seite 5 mit Hilfe der instanziierten Web-Komponenten 49.

Die instanziierten Web-Komponenten 49 erzeugen den jeweiligen Inhalt 47 der Web-Seite 5. Die Erzeugung des Webseiteninhaltes 48 basiert auf den Client-Eigenschaften der instanziierten Web-Komponenten 49.

Die nicht instanziierten Web-Komponenten 50 sind an der Seitenerzeugung 48 nicht beteiligt und benötigen zu diesem Zeitpunkt daher keine Ressourcen auf dem Web-Server.

Patentansprüche

1. Verfahren zur automatischen Erzeugung von Web-Seiten (5), (6), (7) für Clientgeräte (1), (2), (3) von unterschiedlichem Client-Typ (A), (B), (C) und/oder mit unterschiedlichen Client-Eigenschaften, wobei die Client-Geräte (1), (2), (3) mit einem Web-Server (4) über Client-Anfragen (14), (16), (18) und Server-Antworten (15), (17), (19) kommunizieren und auf dem Web-Server (4) Web-Seiten (5), (6), (7) abgelegt sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass
 - auf dem Web-Server (4) Web-Komponenten (24), (37), (38), (39), (40), (41), (42), (43), (44), (45) abgelegt werden,
 - mit den an den Web-Server (4) gesendeten Client-Anfragen (14), (16), (18) der Client-Typ (A), (B), (C) und die Client-Eigenschaften der Client-Gerätes (1), (2), (3) identifiziert werden,
 - die Web-Komponenten (24), (37), (38), (39), (40), (41), (42), (43), (44), (45) in Abhängigkeit von den Eigenschaften der Client-Geräte (1), (2), (3) instanziiert werden,
 - mittels der instanziierten Web-Komponenten (24), (37), (38), (39), (40), (41), (42), (43), (44), (45) Darstellungen der angeforderten Web-Seiten (5), (6), (7) erzeugt und an den Client übermittelt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die von den Web-Komponenten (24), (37), (38), (39), (40), (41), (42), (43), (44), (45) erzeugten Darstellungen der Web-Seiten (5), (6), (7) von den Client-Geräten (1), (2), (3) gelesen, verarbeitet oder angezeigt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass aus den identifizierten Client-Eigenschaften des jeweiligen Client-Gerätes (1), (2), (3) jeweiligen vom Web-Server (4) ein Profil eingelesen oder erzeugt wird und aus dem Profil die Eigenschaften der Client-Geräte (1), (2), (3) ermittelt werden.

4. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass in den Web-Komponenten (24), (37), (38), (39), (40), (41), (42), (43), (44), (45) server-seitiger Code und Daten für die Web-Seiten (5), (6), (7) gespeichert werden.
5. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Eigenschaften der Client-Geräte (1), (2), (3) Browser-Typ und Browser-Fähigkeiten, Eigenschaften der Displays und der Eingabeeinrichtungen der Client-Geräte (1), (2), (3) umfassen.
6. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass aus dem im Web-Server (4) ermittelten Typ (A), (B), (C) und der ermittelten Eigenschaften der Client-Geräte (1), (2), (3) für das jeweilige Client-Gerät (1), (2), (3) eine eigenen Session erzeugt wird, in welcher ein Profil des jeweiligen Client-Gerätes (1), (2), (3) gespeichert wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die gespeicherten Profile der Client-Geräte (1), (2), (3) für weitere Client-Anfragen (14), (16), (18) an den Web-Server (4) genutzt werden, bis die Session auf dem Web-Server (4) beendet wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Profile der Client-Geräte (1), (2), (3) in der URL oder in Form von Cookies in der Web-Seite gespeichert werden.
9. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass in die vom Web-Server (4) automatisch angelegten Profile für die Client-Geräte (1), (2), (3) in einem Identifikationsprozess Informationen über die Eigenschaften und den Typ (A), (B), (C) des jeweiligen Client-Gerätes (1), (2), (3) aus dem Dateikopf einer HTTP-Anfrage eingetragen werden.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Identifikation der Client-Geräte (1), (2), (3) über einen speziellen Dialog realisiert wird, wobei der Web-Server (4) eine Konfigurationsseite an das Client-Gerät (1), (2),

(3) übermittelt und vom Benutzer des Client-Gerätes (1), (2), (3) eine Auswahl aus einer Liste verschiedener Client-Typen (A), (B), (C) durchgeführt wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass vom Web-Server (4) eine Fehlerseite an das Client-Gerät (1), (2), (3) zurückgesendet wird oder für das Client-Gerät (1), (2), (3) ein Standardprofil eingesetzt wird, wenn der Web-Server (4) nicht in der Lage ist, das Client-Gerät (1), (2), (3) zu identifizieren.

12. System zur automatischen Erzeugung von Web-Seiten (5), (6), (7) für Clientgeräte (1), (2), (3) von unterschiedlichem Client-Typ (A), (B), (C) und/oder mit unterschiedlichen Client-Eigenschaften, wobei die Client-Geräte (1), (2), (3) mit einem Web-Server (4) über Client-Anfragen (14), (16), (18) und Server-Antworten (15), (17), (19) kommunizieren und auf dem Web-Server (4) Web-Seiten (5), (6), (7) abgelegt sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Web-Seiten (1), (2), (3) Web-Komponenten (24), (37), (38), (39), (40), (41), (42), (43), (44), (45) zur automatischen Erzeugung von Darstellungen der Web-Seiten (5), (6), (7) für unterschiedliche Client-Typen (A), (B), (C) und unterschiedliche Client-Eigenschaften der Clientgeräte (1), (2), (3) umfassen.

13. System nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Web-Server (4) aus den Client-Anfragen (14), (16), (18) den Client-Typ (A), (B), (C) und die Client-Eigenschaften mittels der Web-Komponente (24), (37), (38), (39), (40), (41), (42), (43), (44), (45), die den jeweiligen Client-Geräte (1), (2), (3) zugeordnet ist, den Seiteninhalt der Web-Seiten (5), (6), (7) erzeugt.

14. System nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Client-Eigenschaften des jeweiligen Clients Browser-Typ und Browser-Fähigkeiten, Eigenschaften der Displays und der Eingabeeinrichtungen der Client-Geräte (1), (2), (3) sind.

15. System nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Web-Server (4) die von den Web-Komponenten (24), (37), (38), (39), (40), (41), (42), (43), (44), (45) erzeugte Darstellung der Web-Seiten (5), (6), (7) an das

jeweilige Client-Gerät (1), (2), (3) mittels der Server-Antworten (15), (17), (19) zurücksendet.

1/5

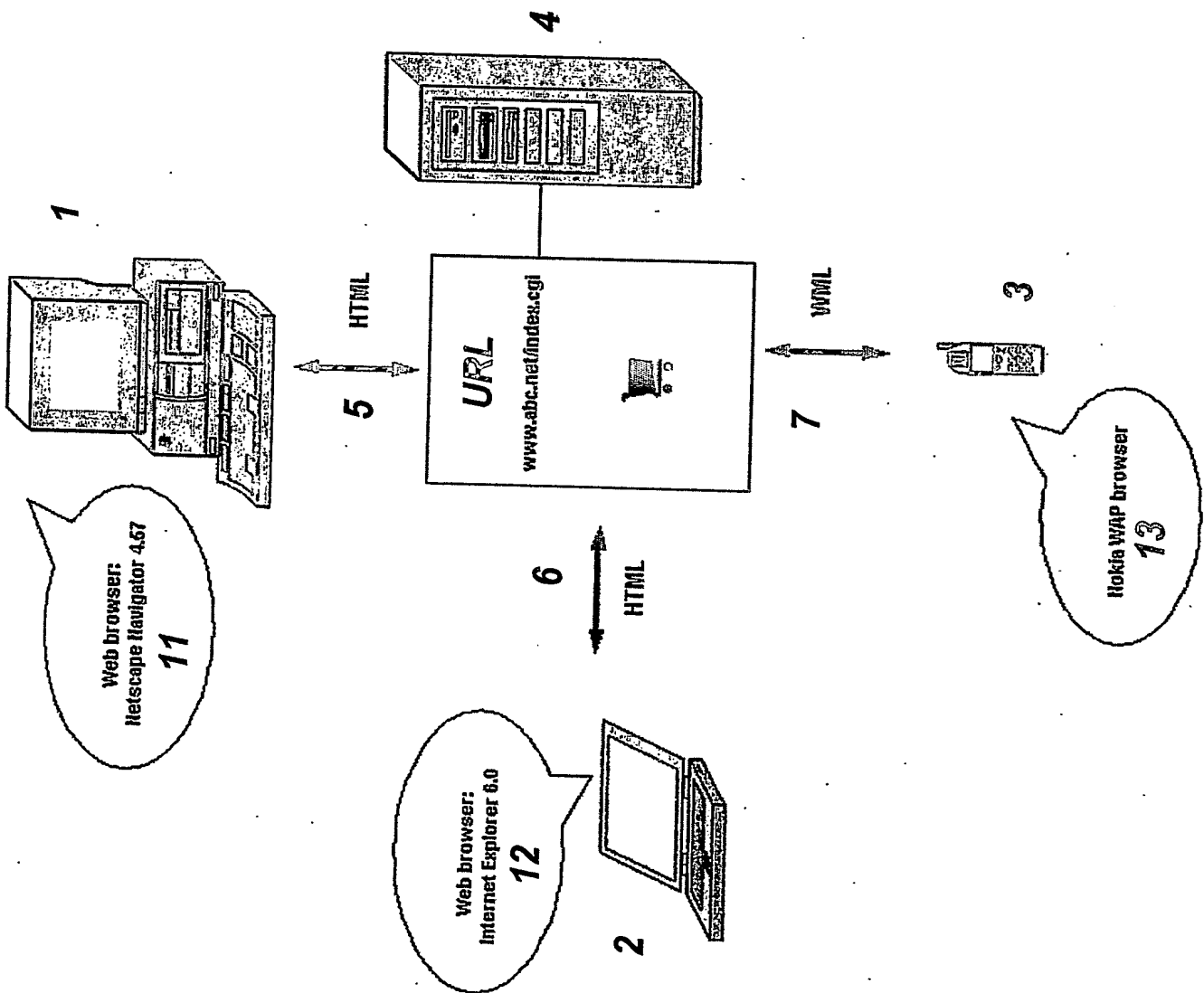


Fig. 1

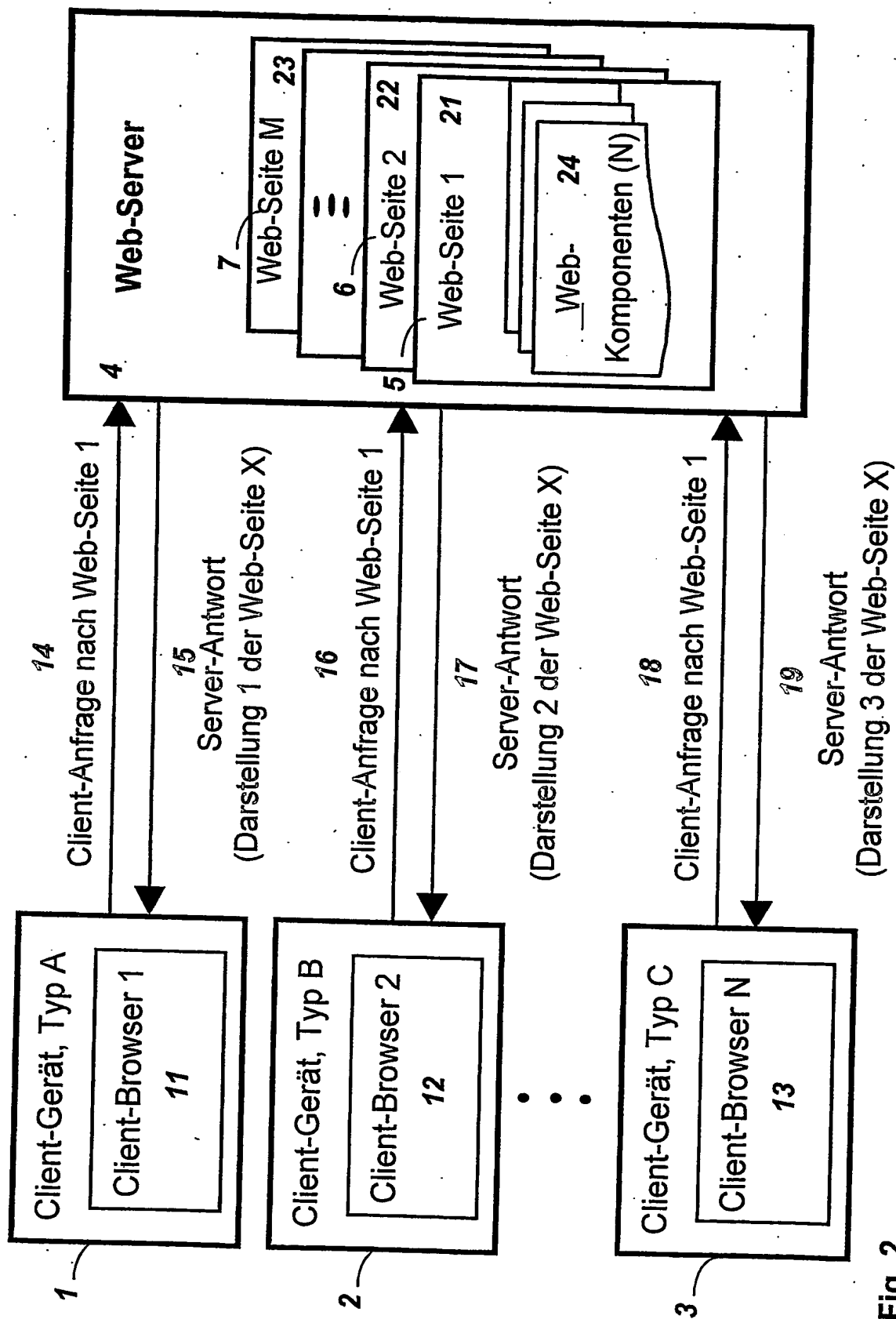


Fig. 2

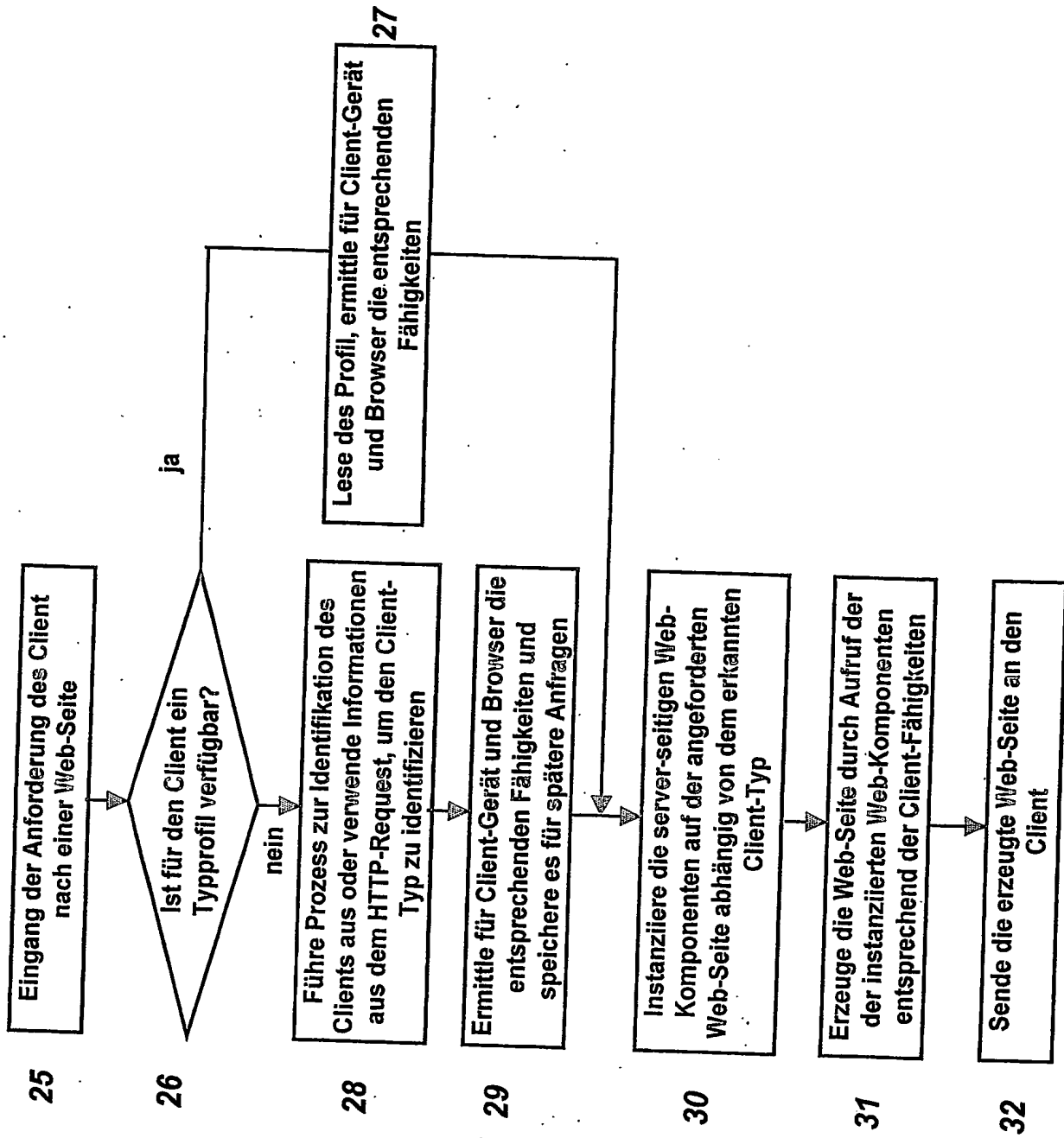


Fig. 3

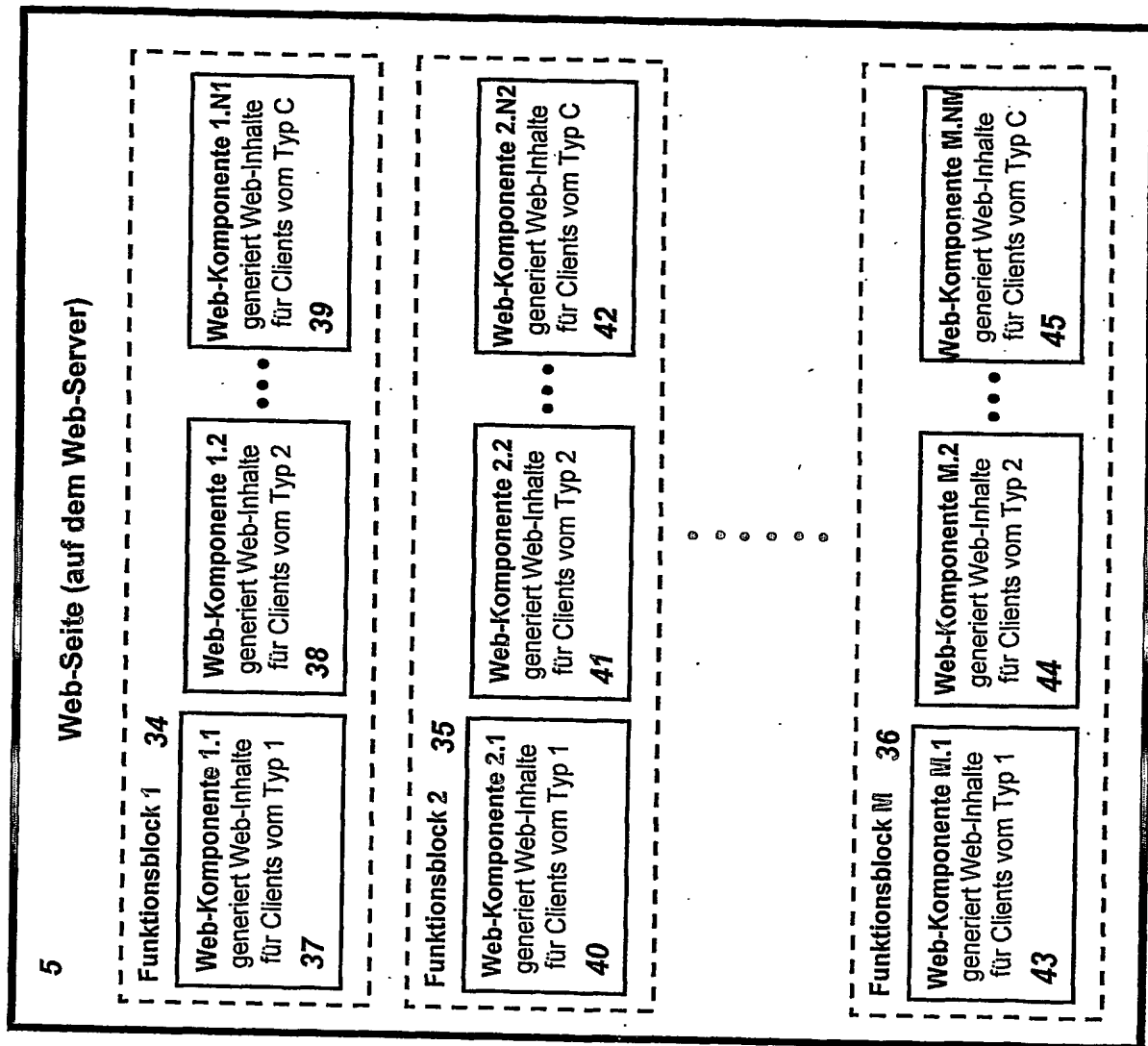


Fig. 4

5/5

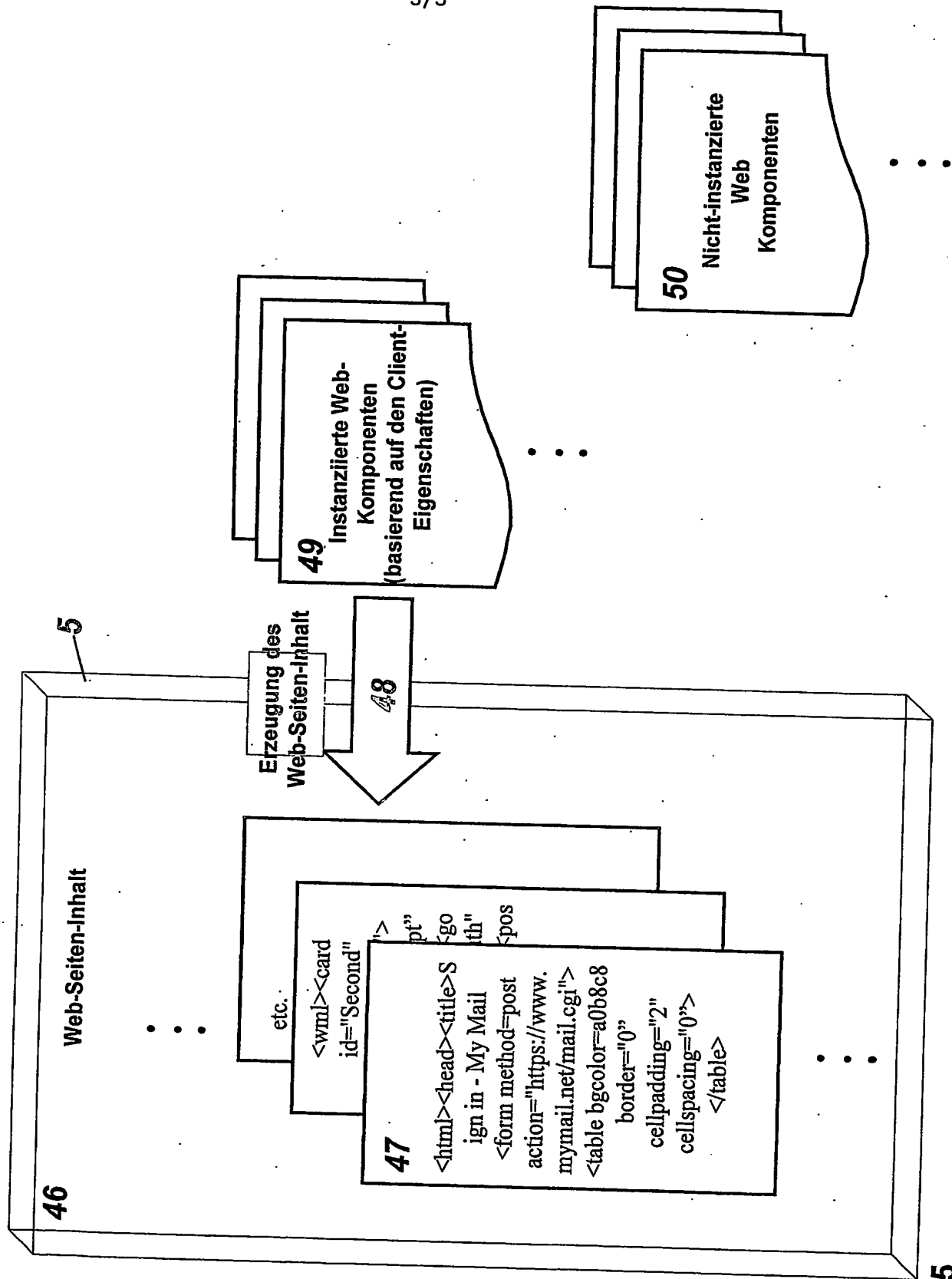


Fig.5